

Docket No.: UDK-0017
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yoshitaka Kanzaki

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: ULTRA HIGH PRESSURE DISCHARGE
LAMP

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-055410	March 3, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 2, 2004

Respectfully submitted,

By 

Robert S. Green

Registration No.: 41,800
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月 3日
Date of Application:

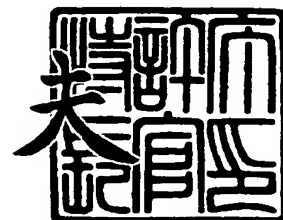
出願番号 特願2003-055410
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-055410]

出願人 ウシオ電機株式会社
Applicant(s):

2003年12月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 030013

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 61/00

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県姫路市別所町佐土 1 1 9 4 番地 ウシオ電機株式
 会社内

 【氏名】 神崎 義隆

【特許出願人】

 【識別番号】 000102212

 【氏名又は名称】 ウシオ電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100106862

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 五十畑 勉男

 【電話番号】 03-3242-1814

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 163877

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0201375

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 ショートアーク型超高圧放電ランプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に一对の電極が対向配置され、かつ、 0.15 mg/mm^3 以上の水銀を封入した発光部と、その両側に延在して電極の一部を封止するとともに電極と金属箔を接合する封止部からなるショートアーク型超高圧放電ランプにおいて、

前記金属箔は断面が概略オメガ形状であることを特徴とするショートアーク型超高圧放電ランプ。

【請求項 2】

前記電極と前記金属箔の接合は、前記金属箔の幅方向から溶接された溶接跡を少なくとも 2 つ有することを特徴とする請求項 1 のショートアーク型超高圧放電ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、点灯時の水銀蒸気圧が 1 5 0 気圧以上となるショートアーク型超高圧放電ランプに関し、特に、液晶ディスプレイ装置や DMD（デジタルミラーデバイス）を使った DLP（デジタルライトプロセッサ）などのプロジェクター装置のバックライトとして使うショートアーク型超高圧放電ランプに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

投射型のプロジェクター装置は、矩形状のスクリーンに対して、均一にしかも十分な演色性をもって画像を照明させることが要求され、このため、光源としては、水銀や金属ハロゲン化物を封入させたメタルハライドランプが使われている。また、このようなメタルハライドランプも、最近では、より一層の小型化、点光源化が進められ、また電極間距離の極めて小さいものが実用化されている。

【0 0 0 3】

このような背景のもと、最近では、メタルハライドランプに代わって、今まで



にない高い水銀蒸気圧、例えば 1 5 0 気圧、を持つランプが提案されている。これは、水銀蒸気圧をより高くすることで、アークの広がりを抑える(絞り込む)とともに、より一層の光出力の向上を図るというものである。

このような超高压放電ランプは、例えば、特開平 2 - 1 4 8 5 6 1 号、特開平 6 - 5 2 8 3 0 号に開示されている。

【 0 0 0 4 】

ところで、このような超高压放電ランプは、発光管内の圧力が点灯時に極めて高くなるので発光部の両側に延在する封止部においては、当該封止部を構成する石英ガラスと電極および給電用の金属箔を十分かつ強固に密着させる必要がある。密着性が悪いと封入ガスが抜けたり、あるいはクラック発生の原因になるからである。

このため、封止部の封止工程では、例えば、2 0 0 0 ℃もの高温で石英ガラスを加熱して、その状態において、厚肉の石英ガラスを徐々に収縮させて封止部の密着性を上げていた。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、あまりに高温で石英ガラスを焼き込むと、石英ガラスと、電極あるいは金属箔との密着性は向上するものの、それでもなお、放電ランプ完成後に封止部が破損し易くなるという問題が発生した。

この問題は、加熱処理後の封止部の温度が徐々に下がる段階において、電極を構成する材料(タングステン)と封止部を構成する材料(石英ガラス)との膨張係数の違いによって相対的な伸縮量が異なり、これが原因して両者の接触部分にクラックが発生するからである。

このクラックは、ごく小さいものではあるが、ランプ点灯中において点灯時の超高压状態とも相俟ってクラックの成長を導き、これが原因となり放電ランプの破損を導くものと考えられる。

【 0 0 0 6 】

この問題を解決するために図 7 に示す構造が提案されている。この図は放電ランプ 1 の発光部 2 に封止部 3 が繋がりに、発光部 2 内の電極 6, 7 は各々封止部 3 の中で金属箔 8 と接合される。そして、電極 6, 7 の封止部 8 に埋設される部分

にはコイル部材 10 が巻き付けられている。

この構造は電極棒に巻回させたコイル部材 10 によって、電極（棒）の熱膨張に起因する石英ガラスへの応力を緩和させるものであり、例えば、特開平 11-176385 号に記載されている。

【0007】

しかしながら、このような構造により電極の熱膨張を緩和させたとしても、現実には、電極 6、7 やコイル部材 10 の周辺にクラックが残るものであった。

このクラックは、非常に微小なものではあるが、発光部 2 の水銀蒸気圧が 150 気圧程度というような場合には、時として、封止部 3 の破損につながる場合がある。また、近年、200 気圧、さらには 300 気圧という非常に高い水銀蒸気圧が要求されており、このような高い水銀蒸気圧においては、ランプ点灯中に、クラックの成長が促進され、結果として、封止部 3 の破損が顕著に起こるという問題があった。つまり、クラックの存在が最初は微少なものであったとしても、高い水銀蒸気圧におけるランプの点灯において次第に大きく成長してしまうということである。

これは 50～100 気圧程度の点灯時蒸気圧を有する水銀ランプにおいては決して存在しない新規な技術的課題であるといえる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであって、極めて高い水銀蒸気圧で点灯する超高压水銀ランプにおいて、十分に高い耐圧力性を有する構造を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明のショートアーク型高压放電ランプは、内部に一对の電極が対向配置され、かつ、 0.15 mg/mm^3 以上の水銀を封入した発光部と、その両側に延在して電極の一部を封止するとともに電極と金属箔を接合する封止部からなり、前記金属箔は断面が概略オメガ形状（ Ω 状）であることを特徴とする。

また、電極と金属箔の接合は、金属箔の幅方向から溶接された溶接跡を少なくとも2つ有することを特徴とする。

【0010】

【作用】

この発明に係るショートアーク型超高圧放電ランプは、上記構成を採用することにより、封止部における空隙そのものを小さくすることができ、結果として、前記微小クラックの発生、成長をより完全に抑えることができる。

本発明者は、従来の金属箔と電極の接合について、図8に示すように、金属箔8と電極7の間に空隙Xが不可避免的に発生してしまい、この空隙Xに発光部内の極めて高い圧力が直接印加することがクラックの発生、助長に影響していることを突き止めた。

つまり、従来技術で説明したように、電極にコイル部材を巻きつけて両者の熱膨張率の違いを緩和させたとしても、空隙Xの存在そのものを消滅させているわけではないから、結果として十分にクラックの発生、成長を防止できないと考えたわけである。

そして、本願発明は、上記構成を新たに採用することで、封止部において電極と金属箔を良好に溶接できるとともに、空隙Xをきわめて小さく、現実にはほとんど発生しない程度にまで抑えることができるというものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1に本発明の超高圧放電ランプ（以下、単に「放電ランプ」ともいう）の全体構成を示す。

放電ランプ1は、石英ガラスからなる放電容器によって形成された大略球形の発光部2を有し、この発光部2内には、陰極6と陽極7が互いに対向するよう配置している。また、発光部2の両端部から伸びるよう各々封止部3が形成され、これらの封止部3には、通常モリブデンよりなる導電用金属箔8が、例えばシュリンクシールにより気密に埋設されている。金属箔8の一端は陰極6あるいは陽極7が接合しており、金属箔8の他端は外部リード9が接合している。

なお、陰極6、陽極7は、金属箔と接合する棒状部分と区別して表現する場合

もあるが、本発明では、特段のことわりがない限り、棒状部分まで含めて称することとする。

【0 0 1 2】

発光部 2 には、水銀と、希ガスと、ハロゲンガスが封入されている。

水銀は、必要な可視光波長、例えば、波長 3 6 0 ~ 7 8 0 n m という放射光を得るためのもので、 0.15 mg/mm^3 以上封入されている。この封入量は、温度条件によっても異なるが、点灯時 1 5 0 気圧以上で極めて高い蒸気圧となる。また、水銀をより多く封入することで点灯時の水銀蒸気圧 2 0 0 気圧以上、3 0 0 気圧以上という高い水銀蒸気圧の放電ランプを作ることができ、水銀蒸気圧が高くなるほどプロジェクター装置に適した光源を実現することができる。

希ガスは、例えば、アルゴンガスが約 1 3 k P a 封入され、点灯始動性を改善する。

ハロゲンは、沃素、臭素、塩素などが水銀その他の金属との化合物の形態で封入する。ハロゲンの封入量は、例えば、 $10^{-6} \sim 10^{-2} \mu \text{mol/mm}^3$ の範囲から選択できるものであって、その機能はハロゲンサイクルを利用した長寿命化であるが、本発明の放電ランプのように極めて小型で高い内圧を有するものは、このようなハロゲンを封入することは放電容器の破損、失透の防止という作用があると考えられる。

【0 0 1 3】

このような放電ランプの数値例を示すと、例えば、発光部の外径は $\phi 6.0 \sim 15.0 \text{ mm}$ の範囲から選ばれて例えば 9.5 mm、電極間距離は 0.5 ~ 2.0 mm の範囲から選ばれて例えば 1.5 mm、発光管内容積は 4 0 ~ 2 0 0 mm^3 の範囲から選ばれて例えば 7 5 mm^3 である。点灯条件は、例えば、管壁負荷 1.5 W/mm^2 、定格電圧 8 0 V、定格電力 1 5 0 W である。

そして、この放電ランプは、前記したプロジェクター装置やオーバーヘッドプロジェクターのようなプレゼンテーション用機器に搭載され、演色性の良い放射光を提供することができる。

【0 0 1 4】

図 2 は、本発明の放電ランプの電極と金属箔の接合部分を模式的に表したもの

である。

金属箔 8 は断面が概略オメガ形状 (Ω 形状) であり、中央の曲面部に電極 6 と外部リード 9 が適合するように配置している。なお、電極 8 と外部リードは金属箔との接合側端部のみを表しており、金属箔の長手方向は便宜上短めに表現している。

このように金属箔 8 の断面形状が概略オメガ形状であることから、金属箔 8 は電極に巻きつくように形成される。このため、図 10 に示す空隙 X が消滅、あるいは劇的に減少することとなり、結果として、クラックの発生は大幅に減少する。

さらに、電極や外部リードは金属箔の曲面部に適合しているため、封止部の製造工程などにおいて不所望な方向に傾くということはなく、正確な方向と位置決めをすることができる。

【0015】

図 3 は金属箔 8 の拡大図であって、(a) は断面形状を表し、(b) は (a) において矢印 A 方向から見た状態を表す。

金属箔 8 は両端の平面部 8 a と中央の曲面部 8 b から全体が概略オメガ形状に形成されている。このオメガ形状は金属箔 8 の全長に渡り形成される。

数値例を挙げると、金属箔の全長は 8.0 ~ 30.0 mm の範囲から選ばれて例えば 11.0 mm であり、幅方向は 1.0 ~ 4.0 mm の範囲から選ばれて例えば 1.5 mm であり、内訳は平面部の幅が例えば 0.25 mm \times 2 個で 0.5 mm、曲面部の幅が 1.0 mm 程度である。なお、曲面部の幅は前記のように電極径や外部リード径に適合させることが望ましい。電極径は ϕ 0.3 ~ 1.5 mm の範囲から選ばれ、例えば ϕ 1.0 mm である。また、金属箔の厚みは、10 ~ 40 μ m の範囲から選ばれて例えば 20 μ m である。

【0016】

図 4 は電極と金属箔の接合状態を表し、(a) は電極がその体積の半分以上が曲面部 8 b に適合する状態を表し、(b) は電極が大半において曲面部 8 b に適合する状態を表し、(c) は電極がその体積のほぼ半分が曲面部 8 b に適合する状態を表す。

このような構造は給電される電流量や封止部の大きさとの関係で適宜決定することができるが、特に (c) に示す構造は電極の偏芯を防止する上で優れた構造を言える。この理由は封止の中心が金属箔の中心となり、電極の中心になるからである。

なお、(c) に示す構造は電極 7 の中心 7 a が平面部 8 a の仮想延長線 8 a' に位置するものであり、より詳しくは平面部厚みの半分の仮想直線上に位置するものである。例えば、金属箔 8 の平面部 8 a の厚さが $20\ \mu\text{m}$ の場合は、 $10\ \mu\text{m}$ の位置における仮想直線上に電極 7 の中心 7 a が位置することになり、数値範囲で表すと、電極の中心 7 a は電極 7 の直径の $1/10$ の範囲内で中心に近づくことが望ましい。例えば、電極径が $1.0\ \text{mm}$ の場合は中心 7 a は、平面部 8 a の仮想直線から $0.1\ \text{mm}$ の範囲内に位置すると、前記電極偏芯の防止効果を奏することができる。

さらに、電極と金属箔の接合構造は、上記 (a) (b) (c) に限定されるものではなく、その他の構造、例えば、電極がその体積の半分以下が曲面部 8 b に適合するものであってもかまわない。

【0017】

ここで、金属箔はプレス加工器などによりオメガ形状に形成される。

本発明における「オメガ形状」は完全なオメガ形状のみを意味するものではない。例えば、電極と適合する曲面部を有することさえできれば、平面部の形状は多少の変化、例えば発光部側先端が曲面形状に形成されるなどを有してしてもよい。

また、金属箔の曲面部は、図 3 (b) に示すように、金属箔の全長に渡り同一幅で形成することが製造工程上有利であるが、例えば、電極径と外部リード径が異なる場合などにあっては曲面部の幅を変化させることも可能である。

【0018】

図 5 は電極と金属箔の接合状態を示し、(a) は本発明の溶接方法による電極と金属箔の拡大図を示し、(b) は比較のため従来の溶接方法による電極と金属箔の拡大図を示している。

すなわち、(a) では電極 7 の側部に溶接棒が当たるため溶接点 5 3 も両側部

に形成されるのに対し、(b)では電極7の上下方向から溶接棒が当たるために溶接点54は電極7の下部に1箇所だけ形成されることになる。図における53は溶接棒による押圧方向を表す。

このような溶接棒の接触方向の違いは、溶接箇所の数の違いによる強度向上という効果だけではない。すなわち、(b)においては、溶接後、電極自体が溶接棒の押し付けによる左右方向に広がるように変形し、この変形により金属箔と電極との間に空隙Yが形成されやすくなる。一方、(a)においては、溶接棒の押し付け方向が異なることから、このような不所望な空隙の発生を良好に抑えるという効果も有している。

このように本発明では電極の側部から溶接することで金属箔と電極の密着性をより高めることができ、結果として不所望な空隙の発生を防止することができる。

なお、従来のように上下方向からの溶接を行なったあとで、側部から溶接を行なうことでもかまわない。

【0019】

ここで、金属箔と電極の溶接における1つの溶接領域(溶接点)の面積は、 0.3 mm^2 以下であることが好ましい。これは、溶接部分において金属箔の構成材料であるモリブデンと電極の構成材料であるタングステンの合金状態を溶接時に形成していまい、この合金状態が溶接領域近傍のモリブデン部分の間に熱膨張率の違いを生じさせ、この熱膨張率の違いが当該溶接領域にいわゆる箔浮き現象を生ずるからである。

このような数値は、電極と金属箔の材料、寸法、放電ランプの構成など種々の条件によって最適値が本来異なるものであり、厳密な意味においては、単純に溶接面積のみを数値規定できるものではない。しかしながら、本願発明に係る放電ランプはプロジェクターなどの光源として採用されるものであって一般的な寸法や仕様条件は概ね限定されているものであり、このような通常規定されている条件の範囲において、溶接面積が耐圧に大きく影響することも見出したものである。具体例をあげると、電極の外径 $\phi 0.3\sim 1.5\text{ mm}$ 、金属箔の幅 $1.0\sim 4.0\text{ mm}$ という範囲内であれば溶接面積は 0.3 mm^2 以下が優れていることを

確認している。

【0 0 2 0】

外部リード 9 と金属箔 8 との溶接は、上記のように外部リードの側部に対して溶接を行なってもよいが、従来のように上下方向から溶接を行なってもかまわない。これは、外部リードと金属箔との溶接においては空隙の発生を発光空間との関係において考慮する必要がないからである。

電極 6、金属箔 7、外部リード 9 が一体につながり電極組立体が完成すると、次工程において、この電極組立体を、発光部と封止部の形に成形された石英ガラスの封止部の中に配置して封止、例えばシュリンクシールを行なう。このシュリンクシールは、金型を使って瞬間的に行なうピンチシールと異なり、石英ガラスを加熱しながら絞り込むタイプの封止方法である。

【0 0 2 1】

以上説明した金属箔と電極の接合構造は、陽極に限定されるものではなく、陰極にも適用することができる。

また、電極の構造として、図 1 に示すように発光部において径が大きい場合は金属箔との接合部分で小径化することが好ましい。電極径が大きいと金属箔との接合面積も大きくなり不所望な空隙が発生しやすくなるからである。

ここで、図 1 に示す陽極 7 は直径値が 3 段階に小さくなっている。発光部 7 の直径は例えば 2. 0 mm であり、このような太径を構成することで熱容量を大きくすることができる。

また、本発明の金属箔と電極の接合構造は、陽極、陰極を問うことなく、いずれの構造の電極においても採用することができる。

さらに、本発明の構造は、直流点灯型、交流点灯型のいずれの放電ランプに対しても適用することができる。

【0 0 2 2】

さらに、本出願人は、先に特開 2 0 0 1 - 3 5 1 5 7 6 号において、電極と封止部の間に微小空隙を形成する放電ランプを提案している。

図 6 は、この電極と封止部の間に微小空隙を形成する放電ランプの概略構成を示し、さらに、本発明に係る金属箔と電極の接合構造を適用した状態を表す。発

光部には 0.15 mg/cc 以上の水銀が封入され、陰極 6 と陽極 7 の封止部 3 における外表面には空隙 10 が形成される。これは電極の構成材料であるタングステンと封止部の構成材料である石英ガラスが密着すると、封止工程後の両者の膨張係数の違いからクラックを生じるおそれがあるため、両者の相対的な伸縮を自由にするために形成するのである。空隙は幅 5 ~ 20 μ m 程度である。

そして、このような構造の放電ランプにおいては、電極と金属箔の接合部に発光部内の高圧が直接印加されるため、耐圧強度を向上できる本発明の金属箔構造を採用することは極めて有用である。

【0023】

次に、本発明の効果を表す実験の結果について説明する。

本発明の箔構造と従来の箔構造の比較をするための耐圧実験を行なった。本発明の箔構造は、図 2、図 3、図 4 (c) に示す構造であって、いわゆる断面オメガ形状のものであり。従来の箔構造は、全体が平板状の箔にそのまま電極を接合したものである。なお、箔構造以外は基本的に同じ仕様で製作している。

なお、実験は、一方の封止部に上記箔構造を形成するとともに、他方の封止部は何も形成することなく発光空間が外部と連通するパイプ状のままとして発光ガスなどは封入していない。そして、他方の連通口からアルコールを注入して一方の封止部が破裂するときの圧力を測定した。いわゆる静耐圧（アルコール）実験である。

本発明の箔構造 10 個と、従来の箔構造 10 個を作成して上記実験を行なった。

図 9 は実験結果であり、各数値は破裂したときの圧力を単位 MPa で表示している。

【0024】

上記実験結果より分かるように、従来の箔構造が耐圧 14 ~ 16 MPa であるのに対し、本発明の箔構造は低くても耐圧 19.8 MPa であり、25 MPa 以上の数値も記録している。10 個の平均値で示すと本発明の箔構造は 21.92 MPa であるのに対し、従来の箔構造は 14.92 MPa であり両者の数値の違いが大きく理解される。

【0025】

以上説明したように、本発明のショートアーク型放電ランプは、金属箔の断面形状が概略オメガ形状であるため極めて高い耐圧を有する箔構造を提供することができ、これにより、発光部が極めて高い水銀蒸気圧で点灯してもクラック発生などを良好に防止することができる。さらに、オメガ形状の金属箔の曲面部に電極を位置させることで電極の偏芯を良好に防止することもできる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの全体図を示す。

【図2】

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの金属箔と電極と外部リードを示す。

【図3】

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの金属箔を示す。

【図4】

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの金属箔と電極の接合状態を示す。

【図5】

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの金属箔と電極の接合状態を示す。

【図6】

本発明のショートアーク型超高圧放電ランプの他の実施例を示す。

【図7】

従来のショートアーク型超高圧放電ランプの全体図を示す。

【図8】

従来のショートアーク型超高圧放電ランプの電極と金属箔の接合状態を示す。

【図9】

本発明の実験の結果を表す。

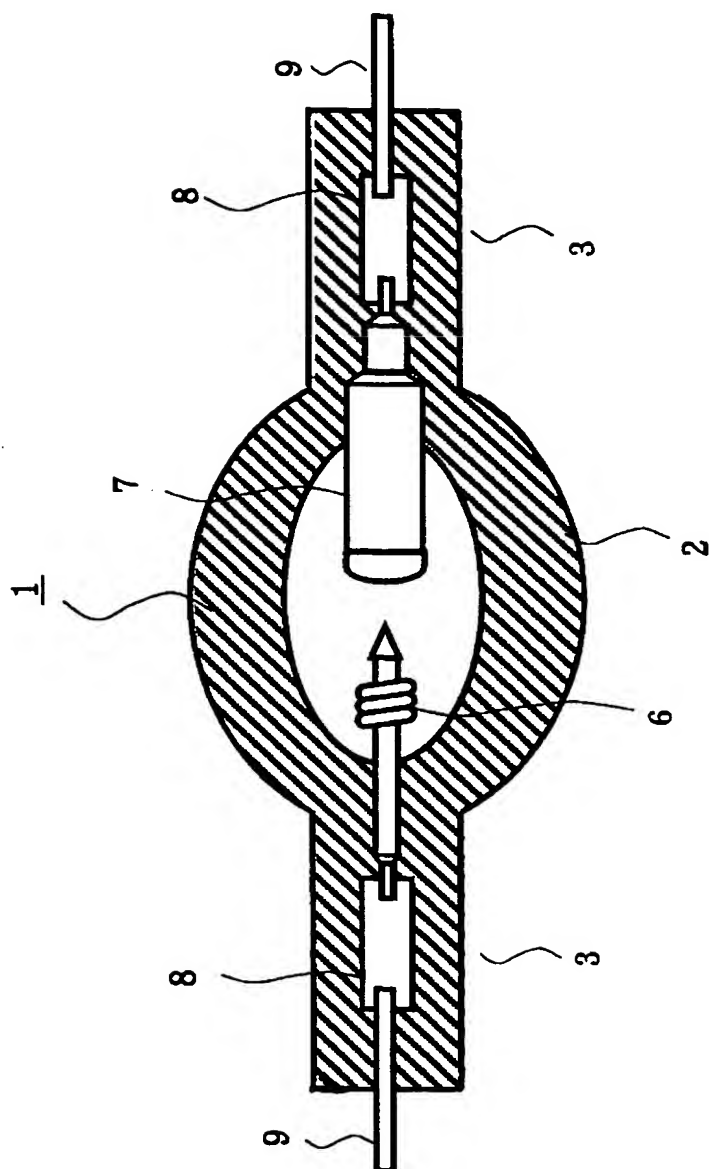
【符号の説明】

- 1 放電ランプ
- 2 発光部
- 3 封止部
- 6 陰極
- 7 陽極
- 8 金属箔
- 9 外部リード

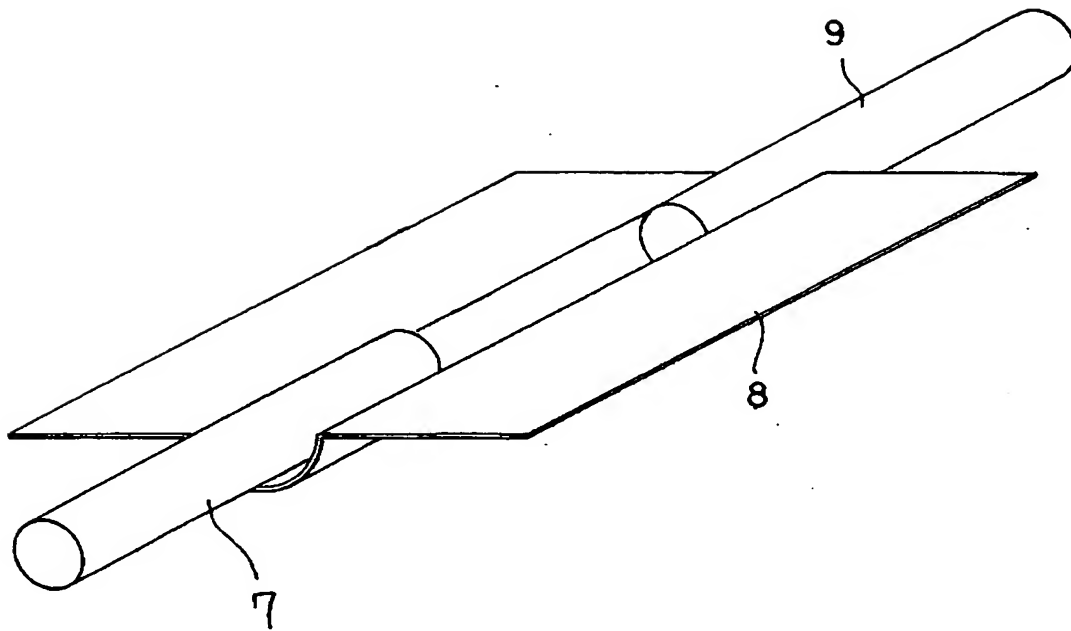
【書類名】

図面

【図 1】

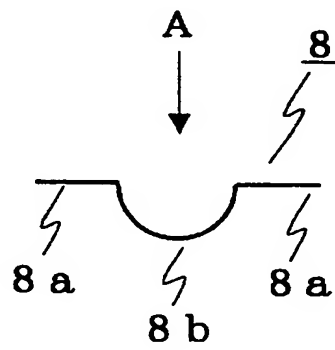


【図 2】

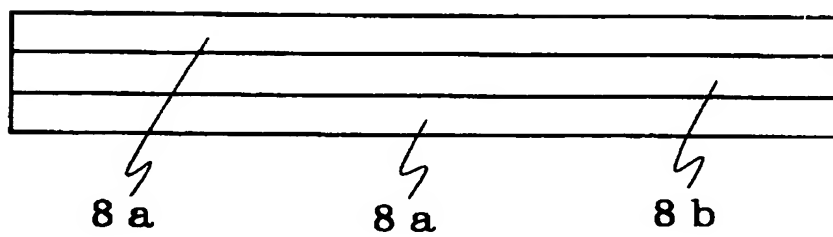


【図 3】

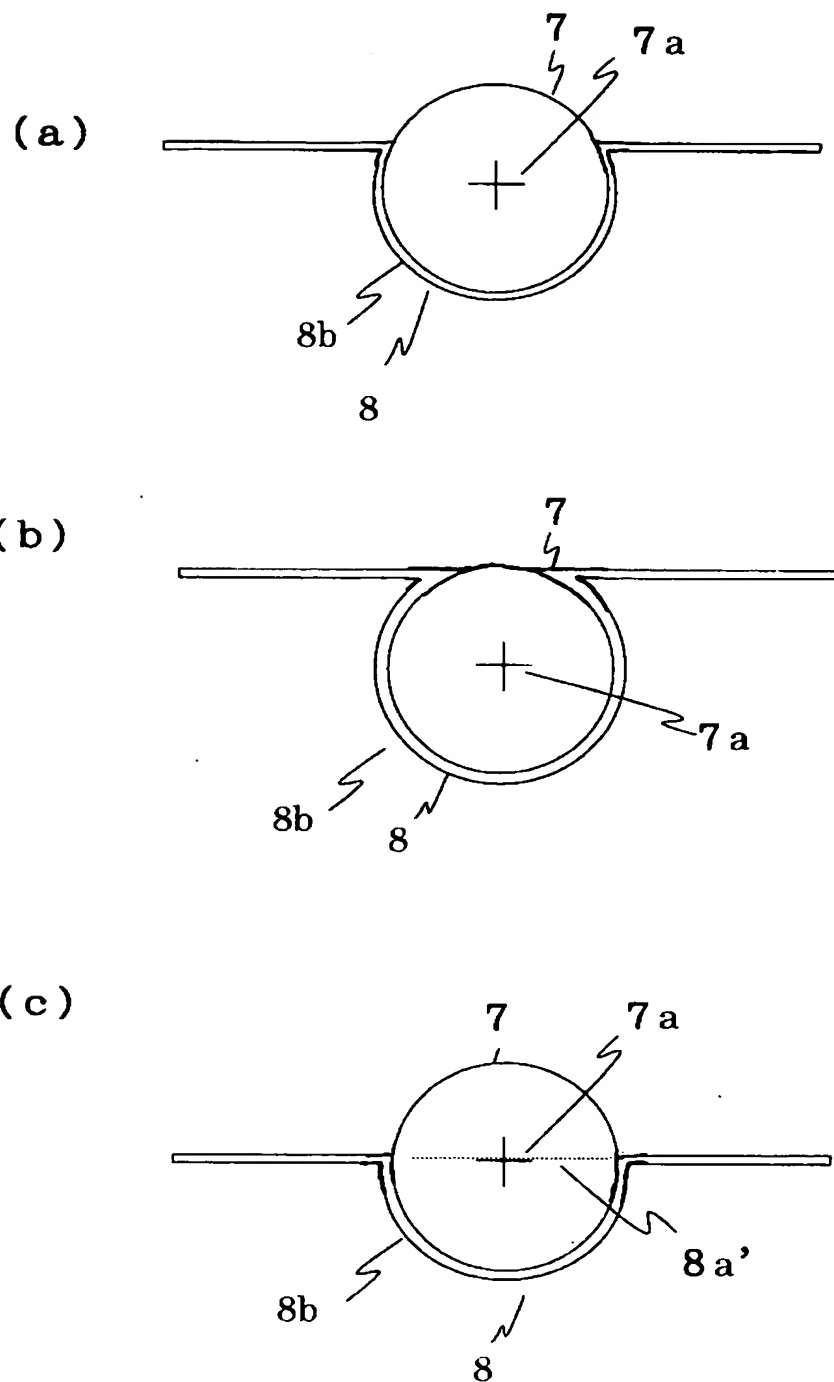
(a)



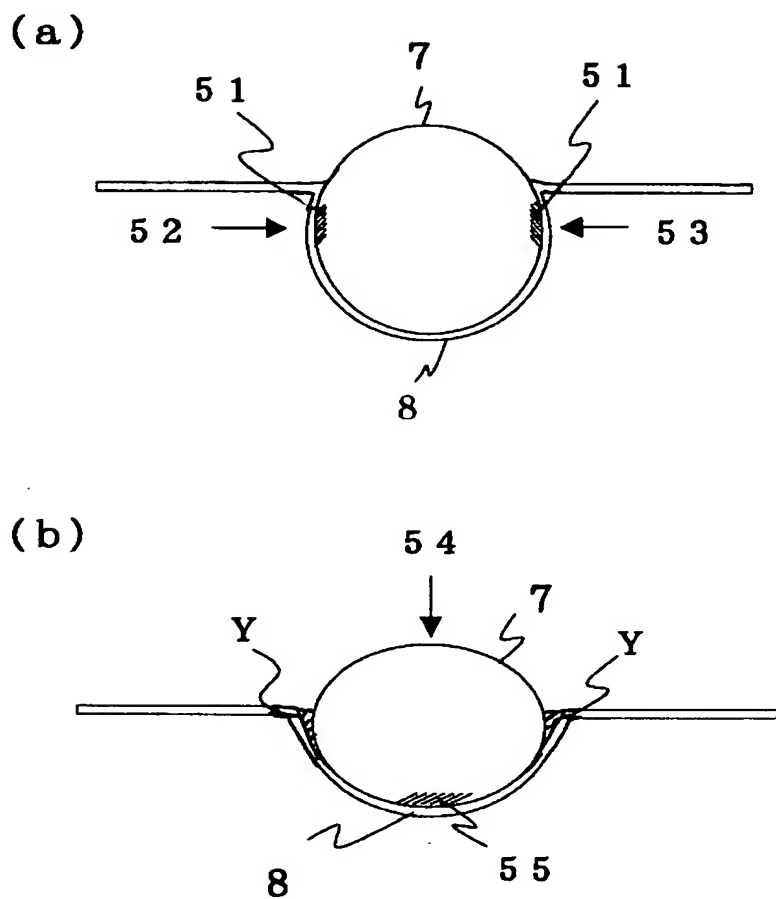
(b)



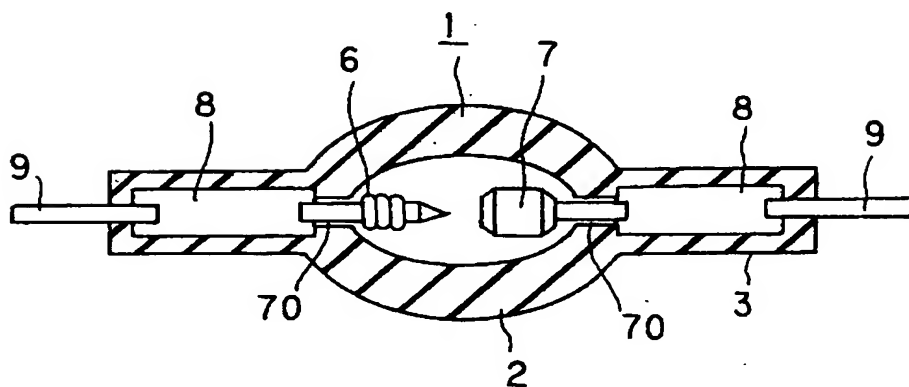
【図 4】



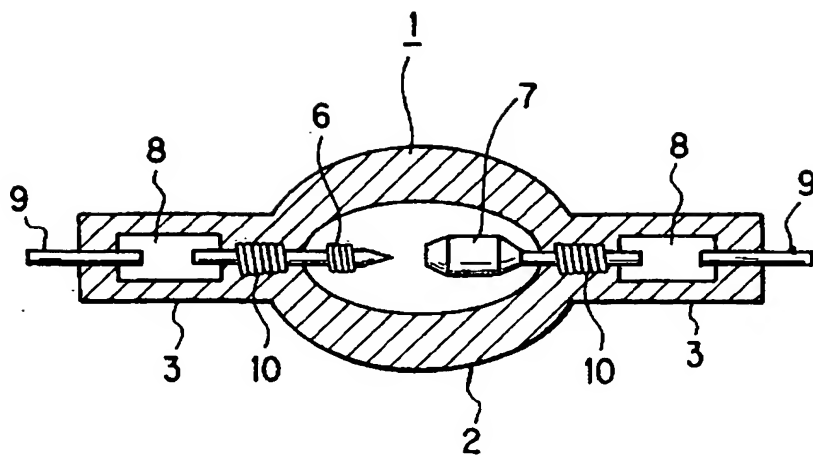
【図 5】



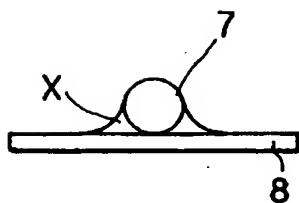
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

NO	本発明の箔構造	従来 of 箔構造
1	26.3	14.7
2	21.2	15.2
3	24	13
4	19.8	16.3
5	27.3	13.9
6	20.7	16.1
7	20.2	13.3
8	18.5	15.8
9	19.9	14.2
10	21.3	16.7
平均値	21.92	14.92
最大値	27.3	16.7
最小値	18.5	13
最大最小の平均	22.9	14.85

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 極めて高い水銀蒸気圧で点灯する超高圧水銀ランプにおいて、十分に高い耐圧力性を有する構造を提供することである。

【解決手段】 内部に一对の電極が対向配置され、かつ、 0.15 mg/mm^3 以上の水銀を封入した発光部と、その両側に延在して電極の一部を封止するとともに電極と金属箔を接合する封止部からなり、前記金属箔は断面が概略オメガ形状であることを特徴とする。

極めて高い水銀蒸気圧で点灯する超高圧水銀ランプにおいて、十分に高い耐圧力性を有する構造を提供することである。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 5 5 4 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 2 1 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 1 号 朝日東海ビル 1 9 階

氏 名

ウシオ電機株式会社